

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87100078.2

51 Int. Cl.⁴: **F16C 13/00**, **F27B 7/22**,
F26B 11/04

22 Anmeldetag: 07.01.87

30 Priorität: 14.02.86 DE 3604651

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 26.08.87 Patentblatt 87/35

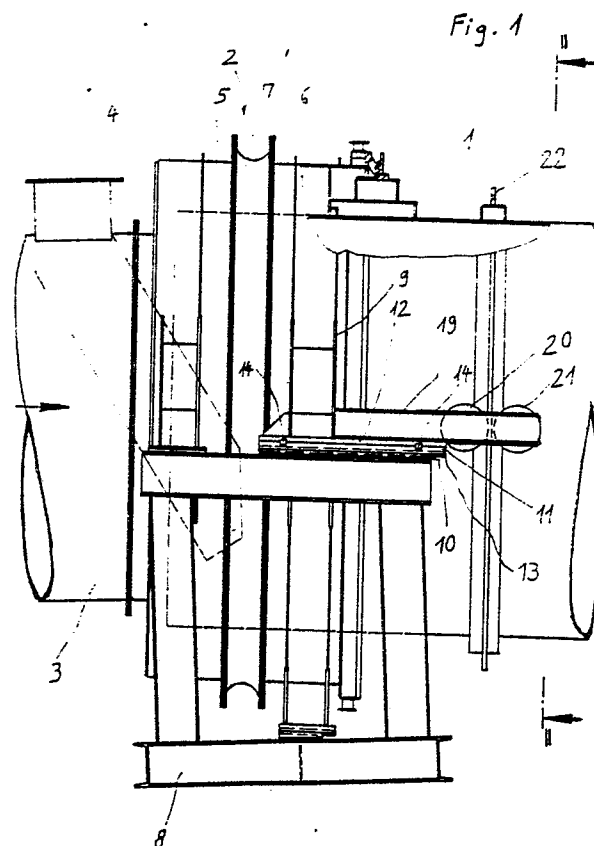
84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE DE FR GB IT NL

71 Anmelder: **HAZEMAG Dr. E. Andreas GmbH & Co.**
Rösnerstrasse 6-8 Postfach 34 47
D-4400 Münster(DE)

72 Erfinder: **Kostrzewa-Kock, Lothar**
Struckstrasse 17
D-4710 Lüdinhhausen(DE)

54 **Drehtrommel.**

57 Bei einer Drehtrommel, wie Drehrohröfen, Trommeltrockner o. dgl. sind zur Abdichtung zwischen der Drehtrommel (1) und einem feststehenden Gehäuseteil (2) Dichtungsringe vorgesehen, von denen übermäßige Belastungen, hervorgerufen durch axiale Bewegungen des die Dichtungsringe aufweisenden Drehtrommelendes, fernzuhalten sind. Das feststehende Gehäuseteil (2) ist dazu mittels durch Nuten und Federn (13, 14) geführter Gleitstücke (10, 11, 12) längsund querverschiebbar ausgeführt. Die Übertragung der Längsbewegung erfolgt durch am Gehäuseteil angebrachter Schienen - (19), deren freie Enden je zwei Rollen (20, 21) tragen, auf die ein Ringflansch (22) der Drehtrommel - (1) einwirkt.



Drehtrommel

Die Erfindung betrifft eine Drehtrommel, wie Drehrohrofen, Trommeltrockner oder eine ähnliche Maschine mit einer umlaufenden Trommel, die während des Betriebes von heißen Gasen durchzogen wird. Bei derartigen Maschinen hat man zur Abdichtung zwischen der Drehtrommel und einem ein Ende der Drehtrommel ringförmig umschließenden, fest angeordneten Gehäuse, z. B. dem Aufgabehäus für das zu behandelnde Gut, an einem Ringflansch der Drehtrommel einen Dichtungsring, z. B. einen aus einem elastischen Material bestehenden Lippenring, vorgesehen, der mit einer ringförmigen Dichtungsfläche eines in Abhängigkeit von den durch Temperaturveränderungen hervorgerufenen axialen Bewegungen des den Dichtungsring aufweisenden Drehtrommelendes axial verschiebbaren Teils des Gehäuses zusammenwirkt, der über einen in axialer Richtung wirksamen Kompensator mit einem axial feststehenden Teil des Gehäuses verbunden ist (DE-AS 25 56 601).

Aufgabe der Erfindung ist es, den axial verschiebbaren Teil des Gehäuses so zu lagern, daß die Lagerung nicht nur den axialen Bewegungen sondern auch den Durchmesseränderungen des Gehäuseteils entsprechen kann, die bei der erheblichen Größe des Trommeldurchmessers und damit auch des Gehäuses von bis zu 3 Metern berücksichtigt werden müssen. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der verschiebbare Teil des Gehäuses beiderseits mit Pratzen versehen ist, die auf einem Traggestell mit Bezug auf die Längsachse der Drehtrommel in Längs- und Querrichtung verschiebbar geführt sind.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung einer solchen Lagerung ist dadurch gegeben, daß die Pratzen auf dem Traggestell unter Zwischenschaltung je eines Gleitstückes angeordnet sind, das mittels Nuten und Federn gegen die Pratzen in Querrichtung und gegen das Traggestell in Längsrichtung verschiebbar ist. Die Anordnung kann auch so getroffen werden, daß das Gleitstück gegen die Pratzen in Längsrichtung und gegen das Traggestell in Querrichtung verschiebbar ist.

Da die Pratzen und das Traggestell im allgemeinen nicht aus einem Material bestehen, das sich für Gleitflächen eignet, ist es vorteilhaft, wenn zwischen dem Gleitstück einerseits und den Pratzen bzw. dem Traggestell andererseits noch je ein weiteres Gleitstück vorgesehen ist, das mit der Patze bzw. mit dem Traggestell fest verbunden ist.

Es empfiehlt sich, den verschiebbaren Teil des Gehäuses zusätzlich zu den seitlichen Lagerungen mittig zu halten, um stärkere seitliche Bewegungen auf dem Traggestell zu verhindern, die eine

unnötige und gegebenenfalls unzulässige Belastung des die beiden Gehäuseteile verbindenden Kompensators, eines aus elastischem Werkstoff bestehenden ringförmigen Verbindungsstückes, oder eine den Betrieb störende Berührung der rotierenden Trommel mit dem nicht rotierenden Gehäuse zur Folge haben würden. Hierzu dient eine in Längsrichtung der Drehtrommel verlaufende Feder, die nach oben in eine Nut eines unter dem verschiebbaren Gehäuseteile an diesem befestigten Schuhs mit einem die Wärmedehnung berücksichtigenden radialen Spiel und nach unten in eine entsprechende Nut des Traggestells eingreift.

Die Übertragung der Längsbewegung des Drehtrommelendes auf den verschiebbaren Teil des Gehäuses läßt sich im Zusammenhang mit der vorstehend beschriebenen Lagerung in vorteilhafter Weise dadurch erreichen, daß mit jeder Patze eine mit Bezug auf die Längsachse der Drehtrommel in Längsrichtung verlaufende Schiene verbunden ist, die mittels zweier an ihr gelagerter Gleitsteine oder Rollen einen auf der Drehtrommel befestigten Ringflansch beiderseits umgreift. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die beiden Gleitsteine oder Rollen jeder Schiene den Ringflansch mit einem Spiel umgreifen, das dem vorhandenen oder im Betrieb auftretenden Taumelschlag des Ringflansches entspricht. Dadurch wird verhindert, daß der verschiebbare Teil des Gehäuses jeder kleinen Axialbewegung folgt, die durch einen Taumelschlag des Ringflansches, der sich bei der erwähnten Größe des Drehtrommeldurchmessers praktisch nicht vermeiden läßt, bei jeder Trommelumdrehung hervorgerufen würde.

Damit das Spiel dem jeweiligen Taumelschlag angepaßt werden kann, sind die Gleitsteine oder Rollen an der Schiene einstellbar angeordnet.

In der Zeichnung ist das Aufgabende eines Trommeltrockners dargestellt, und zwar in Fig. 1 in Seitenansicht und in Fig. 2 im Teilschnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1.

Die Drehtrommel ist mit 1 bezeichnet. Sie ist leicht gegen die Horizontale geneigt und mittels nicht dargestellter Laufringe und Rollenstationen um ihre Längsachse drehbar gelagert. Sie ragt mit ihrem nicht dargestellten Ende in ein Auslaufgehäuse, durch das die feuchten Trocknungsgase abgesaugt werden, und mit dem dargestellten Ende in ein Aufgabehäus 2 hinein, an das sich das Eintrittsrohr 3 für die heißen Trocknungsgase anschließt. In dieses führt ein Rohr 4 hinein, durch das das zu trocknende Gut aufgegeben wird.

Das Aufgabengehäuse 2 ist gegenüber der Drehtrommel 1 gut abgedichtet. Hierzu sind an einem vor der Stirnseite des Gehäuses 2 befindlichen Ringflansch der Drehtrommel lippenartige Dichtungsringe vorgesehen, die sich gegen einen entsprechenden Ringflansch dieses Gehäuses anlegen. Diese Dichtungsringe sind nicht geeignet, die axiale Bewegung aufzunehmen, die das Drehtrommelende infolge der bei Betriebsbeginn erfolgenden Temperaturerhöhung von Raumtemperatur auf bis zu 600°C ausführt, wenn die Drehtrommel am anderen Ende in axialer Richtung fest gelagert ist. Das Aufgabengehäuse 2 ist daher in zwei ringförmige Teile 5 und 6 unterteilt, die durch einen elastischen Kompensator 7 miteinander verbunden sind. Der Teil 5 ist dabei axial fest auf einem Traggestell 8 angeordnet, während der Teil 6 auf demselben Gestell verschiebbar gelagert ist.

Dies wird dadurch erreicht, daß zwischen dem Gestell 8 und zwei beiderseits an dem verschiebbaren Teil 6 des Gehäuses 2 angeordneten Pratzen 9 je drei Gleitstücke 10, 11, 12 angeordnet sind, von denen das unterste, mit dem Gestell 8 fest verbundene Gleitstück 10 mit dem mittleren Gleitstück 11 über eine in Längsrichtung der Drehtrommel verlaufende, in Nuten dieser beiden Gleitstücke eingreifende Feder 13 verbunden ist, so daß sich diese beiden Gleitstücke nur in Längsrichtung zueinander bewegen können, während das oberste, mit einer Pratze 9 des Aufgabengehäuses fest verbundene Gleitstück 12 mit dem mittleren Gleitstück 11 über in Querrichtung verlaufende, in Nuten dieser beiden Gleitstücke eingreifende Federn 14 verbunden ist, so daß sich diese beiden Gleitstücke nur in Querrichtung zur Drehtrommel 1 zueinander bewegen können.

Damit sich der Teil 6 des Aufgabengehäuses 2 nicht beliebig in Querrichtung bewegen kann, ist er in seiner mittigen Lage durch eine weitere Führungseinrichtung gehalten, die aus einer unten am Gehäuseteil 6 befestigten Pratze 15 und zwei Gleitstücken 16, 17 besteht, die mittels einer in Längsnuten der beiden Gleitstücke eingreifenden Feder 18 geführt werden. Das obere Gleitstück ist dabei mit der Pratze 15 und das untere mit dem Gestell 8 fest verbunden, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß die beiden Gleitstücke auch in betriebswarmem Zustand einen gewissen Abstand voneinander haben, damit die Auflage der seitlichen Pratzen 9 auf dem Gestell 8 gewährleistet ist.

Mit den seitlichen Pratzen 9 ist außerdem je eine zur Drehtrommelachse parallele Schiene 19 verbunden, die an ihrem von dem Aufgabengehäuse 2 weggerichteten Ende zwei Rollen 20, 21 trägt, die um quer zur Drehtrommelachse verlaufende

Achsen drehbar sind. Sie sind mit Abstand voneinander angeordnet, so daß ein außen auf der Drehtrommel 1 befestigter Ringflansch 22 zwischen den beiden Rollen umlaufen kann.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgendermaßen:

Beim Anfahren der Drehtrommel 1 ist diese kalt. Durch das Eintrittsrohr 3 des Aufgabengehäuses 2 gelangen die heißen Trocknungsgase in die Drehtrommel und durch diese hindurch zum Ausgabeende, wo sie durch das nicht gezeigte Abgasgehäuse austreten. Dabei erwärmt sich die Drehtrommel und dehnt sich, da sie am Auslaufende in axialer Richtung fest gelagert ist, in Richtung auf das Ausgabeende entsprechend aus. Dadurch kommt der Ringflansch 22 zur Anlage gegen die beiden Rollen 20 und schiebt über die Schienen 19 den verschiebbaren Teil 6 des Aufgabengehäuses 2 und die daran befindliche ringförmige Anlagefläche für die Dichtungsringe um den gleichen Betrag vor sich her, um den sich der die Dichtungsringe tragende Ringflansch der Drehtrommel bewegt, so daß der Abstand zwischen der Ringfläche und dem Ringflansch praktisch nicht verändert und die Dichtungsringe durch Temperaturveränderungen nicht beeinflusst werden. Dies ist bekannter Stand der Technik.

Bei dieser Längsbewegung des Ausgabeendes der Drehtrommel 1 verschieben sich die beiden mit den Pratzen 9 fest verbundenen oberen Gleitstücke 12 zusammen mit den mit ihnen über Querfedern 14 gekuppelten mittleren Gleitstücken 11 auf den unteren, mit dem Gestell 8 fest verbundenen Gleitstücken 10, wobei sie durch die in Längsrichtung verlaufenden Federn 13 und die unter dem Aufgabengehäuseteil 6 angeordnete, ebenfalls in Längsrichtung verlaufende Feder 18 geführt werden.

Da das Aufgabengehäuse selbst im Betrieb ebenfalls stark erhitzt wird, verändert sich auch sein Durchmesser nicht unbeträchtlich. Diesem Umstand trägt die Koppelung der beiden oberen Gleitstücke 12 mit den mittleren Gleitstücken 11 durch querverlaufende Federn 14 Rechnung, denn dadurch können sich die oberen Gleitstücke 12 entsprechend der radialen Ausdehnung des Aufgabengehäuses nach außen bewegen, ohne daß Verklemmungen auftreten.

Da die Längsbewegungen im Verhältnis zu den Querbewegungen erheblich größer sind, ist es vorteilhaft, wenn die Gleitstücke wesentlich länger als breit ausgebildet sind.

Durch das Spiel zwischen den Rollen 20, 21 und dem Ringflansch 22 läuft sich der Ringflansch nach Erreichen eines stationären Betriebszustandes frei, wobei der bewegliche Gehäuseteil 6 durch die gewichtsbedingten Reibungskräfte zwischen den Gleitflächen stehenbleibt, da auf ihn keine

äußeren Kräfte wirken außer der diesbezüglich vernachlässigbaren Rückstellkraft des Kompensators. Beim Abfahren der Trommel laufen die Bewegungen analog zu den Erläuterungen zum Anfahren in umgekehrter Weise ab.

6. Drehtrommel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitsteine oder Rollen (20, 21) an der Schiene (19) einstellbar angeordnet sind.

5

Ansprüche

1. Drehtrommel, wie Drehrohrofen, Trommel-trockner o. dgl., bei der zur Abdichtung zwischen der Drehtrommel und einem ein Ende der Drehtrommel ringförmig umschließenden, fest angeordneten Gehäuse, z. B. dem Aufgabehäuser für das zu behandelnde Gut, ein an einem Ringflansch der Drehtrommel angeordneter Dichtungsring mit einer ringförmigen Dichtungsfläche eines in Abhängigkeit von den durch Temperaturänderungen hervorgerufenen axialen Bewegungen des den Dichtungsring aufweisenden Drehtrommelendes axial verschiebbaren Gehäuseteils zusammenwirkt, der über einen Kompensator mit einem axial feststehenden Gehäuseteil verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der verschiebbare Teil (6) des Gehäuses (2) beiderseits mit Pratzen (9) versehen ist, die auf einem Traggestell (8) mit Bezug auf die Längsachse der Drehtrommel (1) in Längs- und Querrichtung verschiebbar geführt ist.

10

15

20

25

2. Drehtrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Pratzen (9) auf dem Traggestell (8) unter Zwischenschaltung je eines Gleitstückes (11) angeordnet sind, das mittels Nuten und Federn (14, 13) gegen die Pratzen bzw. ein an diesen befestigtes Gleitstück (12) in Querrichtung und gegen das Traggestell bzw. ein an diesem befestigtes Gleitstück (10) in Längsrichtung verschiebbar ist.

30

35

3. Drehtrommel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verschiebbare Teil (6) des Gehäuses (2) außerdem unten mittels einer in Längsrichtung verlaufenden Feder (18) an dem Traggestell (8) mittig geführt ist.

40

4. Drehtrommel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit jeder Pratze (9) eine mit Bezug auf die Längsachse der Drehtrommel (1) in Längsrichtung verlaufende Schiene (19) verbunden ist, die mittels zweier an ihr gelagerter Gleitsteine oder Rollen (20, 21) einen auf der Drehtrommel befestigten Ringflansch (22) beiderseits umgreift.

45

50

5. Drehtrommel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gleitsteine oder Rollen (20, 21) jeder Schiene (19) den Ringflansch (22) mit einem Spiel umgreifen, das dem vorhandenen oder im Betrieb auftretenden Taumelschlag des Ringflansches entspricht.

55

Fig. 1

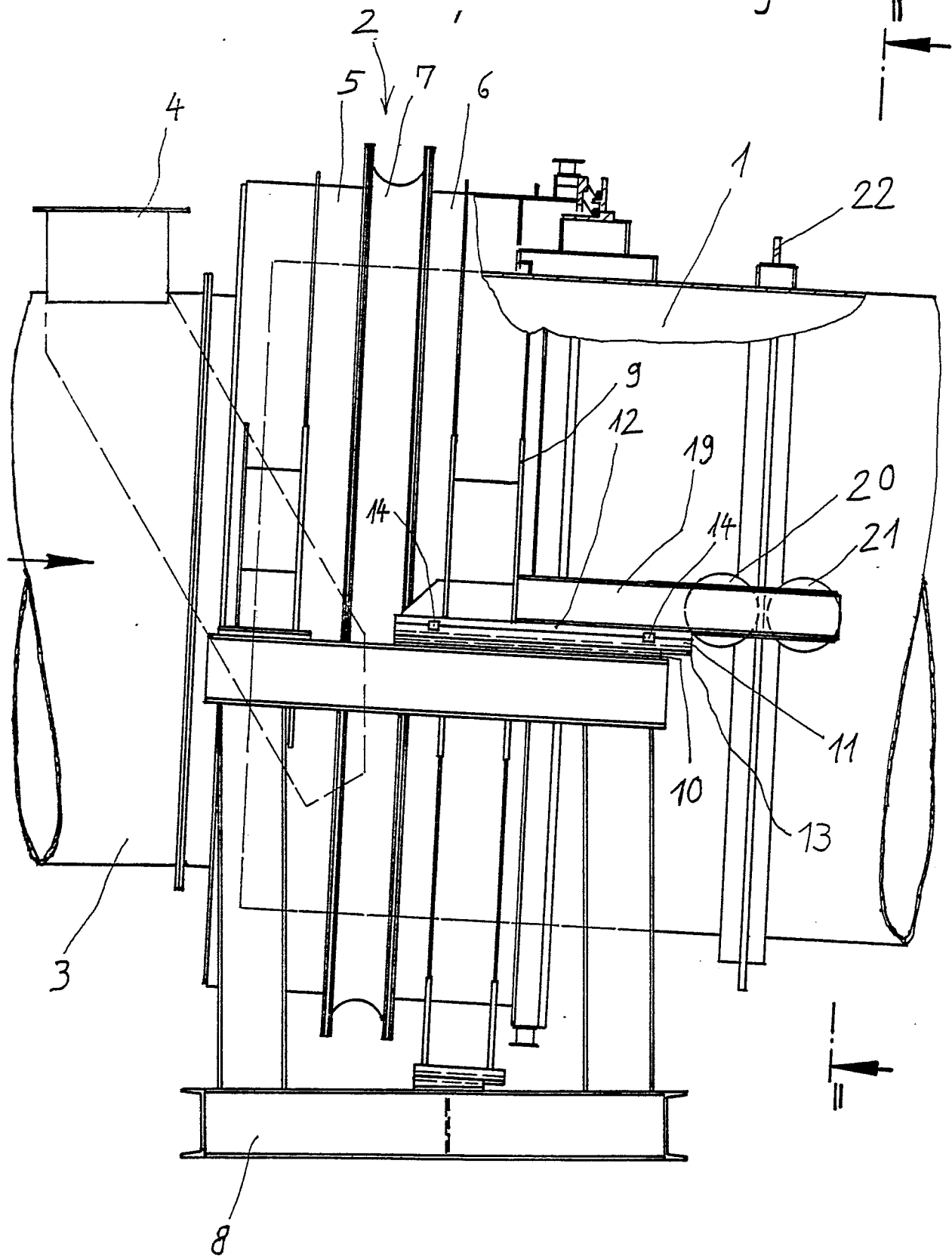


Fig. 2

